



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

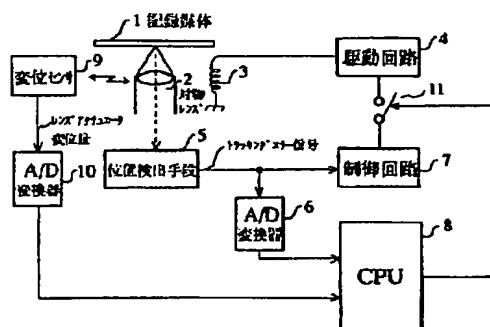
(11) Publication number: **06076311 A**(43) Date of publication of application: **18 . 03 . 94**(51) Int. Cl. **G11B 7/085**(21) Application number: **04241189**(22) Date of filing: **18 . 08 . 92**(71) Applicant: **OMRON CORP**(72) Inventor: **MURAO HIROSHI**(54) **OPTICAL INFORMATION PROCESSING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To access at high speed by detecting timing in which tracking servo pull-in can be performed and turning on a tracking servo.

CONSTITUTION: Timing in which tracking servo pull-in can be stably performed by a displacement sensor 9 is detected based on relation between a displacement amount of a lens actuator detected by a displacement sensor 9 and a tracking error signal detected by a position detecting means 5. When the timing is detected, a switch 11 is turned on, an output signal of a control circuit 7 is supplied to a driving circuit 4 which drives the lens actuator, and tracking servo pull-in is forcibly performed.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-76311

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/085

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-241189

(22)出願日

平成4年(1992)8月18日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 村尾 浩

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

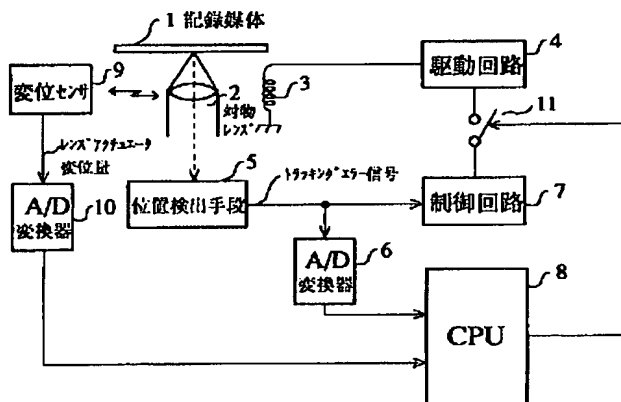
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 光学的情報処理装置

(57)【要約】

【目的】 トラッキングサーボ引き込みが行えるタイミングとなったことを検出してトラッキングサーボをオンとし、アクセスの高速化を図る。

【構成】 変位センサ9によって検出されたレンズアクチュエータ変位量と、位置検出手段5によって検出されたトラッキングエラー信号との関係から、CPU9によって安定にトラッキングサーボに引き込めるタイミングを検出し、そのタイミングが検出されたら、スイッチ11をオンとし、制御回路7の出力信号をレンズアクチュエータを駆動する駆動回路4に供給し、強制的にトラッキングサーボ引き込みを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体上に集光された光ビームの反射光から得られるトラッキングエラー信号に基づいてレンズアクチュエータを駆動して対物レンズのトラッキングを行う光学的情報処理装置において、
前記レンズアクチュエータ駆動後の変位量を検知する変位量検知手段と、
前記トラッキングエラー信号より前記レンズアクチュエータの速度を検知する速度検知手段と、
前記レンズアクチュエータの変位量および速度に基づいてトラッキングサーボを安定な状態に引込むトラッキングサーボ引込み手段とを備えたことを特徴とする光学的情報処理装置。

【請求項2】 請求項1において、変位量検知手段はレンズアクチュエータのトラッキング方向の変位量を検出する変位センサであることを特徴とする光学的情報処理装置。

【請求項3】 記録媒体上に集光された光ビームの反射光から得られるトラッキングエラー信号に基づいてレンズアクチュエータを駆動して対物レンズのトラッキングを行う光学的情報処理装置において、
前記レンズアクチュエータ駆動後の振動振幅を検知する振幅検知手段と、
前記トラッキングエラー信号より前記レンズアクチュエータの速度を検知する速度検知手段と、
前記レンズアクチュエータの振幅および前記レンズアクチュエータの速度に基づいてトラッキングサーボを引込むトラッキングサーボ引込み手段とを備えたことを特徴とする光学的情報処理装置。

【請求項4】 請求項3において、振幅検知手段はトラッキングエラー信号をモニタしレンズアクチュエータの振動周期の半分の時間におけるトラック数をカウントすることによってレンズアクチュエータの振幅を検知することを特徴とする光学的情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学的手段によって記録媒体上に情報を記録再生する光学的情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光学的情報処理装置は、図8(a)に示すように、2本のトラックガイド1a、1bの間をビームスポットがトレースするようにトラッキングを行っており、ビームスポットがトラック中央をトレースしているときは、図8(b)に示すように、トラッキングエラー信号が零となり、通常は、この位置をトラッキングサーボ目標位置として設定する。

【0003】 しかし、トレースする目標トラックへのアクセス距離が長い場合には、このトラッキングサーボをオフとし、その目標位置までヘッドを移動させる。図9

は、この状態を表しており、図9(b)に示すように、トラッキングサーボをオフとし、図9(c)に示すように、所定時間ヘッドの駆動を行うことによってレンズアクチュエータを目標トラックに移動させる。

【0004】 この移動中、図9(a)に示すように、トラッキングエラー信号が発生する。所定のタイミングで駆動が停止されると、レンズアクチュエータはやがて目標トラックに到達するが、その直後は図9(a)に示すように、残留振動によるトラッキングエラー信号の振動が残っている。そして、レンズアクチュエータ整定待ち時間を経過すると、トラッキングエラー信号が振動しなくなるので、それを待ってトラッキングサーボをオンとし、ビームスポットをトラック中央にサーボする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の装置はレンズアクチュエータの残留振動が整定するまでの待ち時間が必要であることから、アクセスの高速化には限度があるという課題があった。

【0006】 本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、残留振動が整定しなくてもトラッキングサーボ引込みが行えるタイミングとなったことを検出し、トラッキングサーボをオンとし、アクセスの高速化を図るようにしたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような課題を解決するために本発明による請求項1に記載の光学的情報処理装置は、記録媒体上に集光された光ビームの反射光から得られるトラッキングエラー信号に基づいてレンズアクチュエータを駆動して対物レンズのトラッキングを行う光学的情報処理装置において、レンズアクチュエータ駆動後の変位量を検知する変位量検知手段（ステップ106）と、トラッキングエラー信号よりレンズアクチュエータの速度を検知する速度検知手段（ステップ105）と、レンズアクチュエータの変位量および速度に基づいてトラッキングサーボを安定な状態に引込むトラッキングサーボ引込み手段（ステップ108）とを備えたことを特徴とする。

【0008】 請求項2に記載の光学的情報処理装置は、請求項1の装置において、変位量検知手段はレンズアクチュエータのトラッキング方向の変位量を検出する変位センサ(9)であることを特徴とする。

【0009】 請求項3に記載の光学的情報処理装置は、記録媒体上に集光された光ビーム反射光から得られるトラッキングエラー信号に基づいてレンズアクチュエータを駆動して対物レンズのトラッキングを行う光学的情報処理装置において、レンズアクチュエータ駆動後の振動振幅を検知する振幅検知手段（ステップ152）と、トラッキングエラー信号より前記レンズアクチュエータの速度を検知する速度検知手段（ステップ156）と、レンズアクチュエータの振幅およびレンズアクチュエータ

の速度に基づいてトラッキングサーボを引込むトラッキングサーボ引込み手段（ステップ160）とを備えたことを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の光学的情報処理装置は、請求項3の装置において、振幅検知手段はトラッキングエラー信号をモニタし、レンズアクチュエータの振動周期の半分の時間におけるトラック数をカウントすることによってレンズアクチュエータの振幅を検知することを特徴とする。

【0011】

【作用】変位センサ9によって検出されたレンズアクチュエータ変位量と、位置検出手段5によって検出されたトラッキングエラー信号との関係からCPU9によって安定にトラッキングサーボに引き込めるタイミングを検出し、そのタイミングが検出されたら、強制的にトラッキングサーボ引き込みを行う。

【0012】

【実施例】トラッキングサーボ引き込みを行う際、レンズアクチュエータの残留振動の変位と速度との間には、図10に示すような関係がある。すなわち、振動が完全に整定していなくても、安定にトラッキングサーボ引き込みを行うことができる領域がある。本発明はそのことに着目したものであり、安定にトラッキングサーボ引き込みを行える領域を検知するようにしたものである。

【0013】この検知に2種類の方法があり、第1の方法は、レンズアクチュエータの変位量を計測することができる場合であり、その場合は、その変位量と速度から制御を行う。第2の方法は、レンズアクチュエータ振動周期の半分の時間、トラッキングエラー信号をモニタすることで振幅を検知し、トラッキングエラー信号の変化する時間を計測することで速度を検知し、制御を行う。

【0014】先ず、レンズアクチュエータの変位量を計測できる場合について説明する。図1はこのときの構成を示すブロック図であり、記録媒体1に対物レンズ2によってビームが照射されており、その対物レンズ2は、駆動回路4によって駆動されるレンズアクチュエータ3によってトラッキングサーボが行われるようになっている。

【0015】対物レンズ2を介して照射されるビーム位置は、位置検出手段5によって検出され、そこからトラッキングエラー信号が出力される。そのトラッキングエラー信号は、制御回路7およびトラッキングサーボオン・オフを行うスイッチ11を介して駆動回路4にフィードバックされると共に、A/D変換器6を介してCPU8に供給されている。

【0016】CPU8には、対物レンズ2の変位を変位センサ9で検出され、その検出された信号をA/D変換器10を介し、レンズアクチュエータ変位量を表す信号が供給されている。そして、CPU8は位置検出手段5で検出されたトラッキングエラー信号と、変位センサ9

によって検出されたレンズアクチュエータ変位量に基づいてトラッキングサーボを安定に引込むタイミングを検出する。

【0017】図2は、その動作を示すフローチャートであり、図3（b）に示すように、トラッキングサーボをオフとし、図3（c）に示すように、レンズアクチュエータの駆動が行われると、ステップ100において、トラッキングエラー信号が正か、負かの判断が行われる。

【0018】トラッキングエラー信号が正であったときは、ステップ101においてトラッキングエラー信号が負であるか否かの判断が行われる。トラッキングエラー信号が正である間は、ステップ102に示す時間計測、すなわちトラッキングエラー信号が正の状態を継続する時間を計測する。

【0019】トラッキングエラー信号は振動しており、やがて負になるので、その時点でステップ101は、トラッキングエラー信号が負であると判断する。そしてステップ105において、1トラックの半分の距離を計測時間で除算し、速度を求める。

【0020】次に、ステップ106に示すように、このときのレンズアクチュエータ3の変位量をモニタし、ステップ107においてトラッキングサーボが可能か否かを判断する。これはステップ105で求められた速度と、ステップ106で求められた変位量の関係が、図10に示す安定にトラッキングサーボを引き込める領域か否かを判断するようになっている。

【0021】ステップ107において、安定にトラッキングサーボを引き込める領域でないと判断したときは、ステップ100に戻り、再びトラッキングエラー信号が正か否かを判断するが、先にステップ101において、トラッキングエラー信号の極性が変わったことを検出しているので、このタイミングではトラッキングエラー信号は負であると判断される。。

【0022】この結果、ステップ103、104において、前述したトラッキングエラー信号の極性が変化するまでの時間を測定する。その後は、ステップ105乃至107に示す、前述したトラッキングエラー信号が正であったときの処理と同様の処理を行う。

【0023】トラッキングエラー信号の極性が変わる度に、この処理を繰返すと、図10に示すように、速度と変位の関係はやがて安定にトラッキングサーボを引き込める領域に達する。この時点でステップ107はトラッキングサーボオンが可能と判断して、ステップ108に示すようにトラッキングサーボをオンとする。すなわち、図3（b）に示すようにトラッキングサーボがオンとなる。

【0024】このため、残留振動があってもトラッキングエラー信号は図3（a）に示すように急速に零となる。

【0025】次に、レンズアクチュエータの変位を測定

できない場合の例について説明する。この場合は、ヘッド駆動直後の振幅を調べることにより、以降はレンズアクチュエータの変位が振幅を越えることはない。つまり振幅を変位とし、求めた速度の値以下（図10において振幅を a とすれば、速度 b 以下）であれば安定に引き込めるはずである。

【0026】これを更に詳細に説明する。図4は、トラッキングエラー信号より振幅を検知することができる理由を説明する図であり、レンズアクチュエータが左右に振動すると図に示すレンズアクチュエータ変位が生ずる。

【0027】この振動の振動周期を T とし、その半分の期間におけるレンズアクチュエータ変位の尖頭値－尖頭値間の値は振幅の2倍になっている。一方、レンズアクチュエータによって尖頭値－尖頭値間の信号が発生しているときにカウントされるトラックカウント数は、レンズアクチュエータが振幅 $\times 2$ の範囲を移動したことによって得られた値である。

【0028】従って、トラックカウント数と1トラックの長さからレンズアクチュエータが移動した距離が判る。このレンズアクチュエータの移動によって、レンズアクチュエータは振幅 $\times 2$ の変位をしていることから「トラックカウント数 $\times 1$ トラックの長さ $\div 2$ ＝振幅」の関係が導き出される。

【0029】図5は、トラッキングエラー信号より速度を検知するときの説明をする図であって、トラッキングエラー信号が半周期変化した距離は1トラックの距離 A の半分である。従って、1トラックの距離 A の半分の距離をトラッキングエラー信号が半周期間変化する時間で除算すれば、レンズアクチュエータの速度を求めることができる。

【0030】図5において、トラッキングエラー信号が半周期分変化する時間をそれぞれ t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 、 $t_5 \dots$ とすれば、それぞれレンズアクチュエータの速度は $A/2t_1$ 、 $A/2t_2$ 、 $A/2t_3$ 、 $A/2t_4$ 、 $A/2t_5$ となる。

【0031】図6は、レンズアクチュエータの変位が測定できない場合の構成を示すブロック図であり、図7に示すフローチャートに従って、トラッキングサーボをオンにするタイミングを検出する。

【0032】ヘッド駆動直後、ステップ150、151に示すように振動周期の半分の間、トラッキングエラー信号をモニタし、トラック数をカウントする。そして、ステップ152においてカウントしたトラック数の半分の振幅とし、この振幅を変位として確定する。

【0033】その後、ステップ153において、トラッキングエラー信号の極性を検出し、その極性が正であれば、ステップ154で極性が負と判定されるまでの間、ステップ155における時間計測を行う。またトラッキングエラー信号の極性が負で有れば、ステップ158、

159において同様に極性が正と鳴るまでの間、時間計測を行う。

【0034】そしてステップ156において、1トラックの半分の距離を計測時間で除算することにより速度を求め、ステップ157においてトラッキングサーボをオンにすることが可能か否かを判断する。

【0035】ここで、まだトラッキングサーボが可能なタイミングでないと判断されると、ステップ153に戻り、トラッキングエラー信号の極性が変わる度にステップ157においてトラッキングサーボをオンにすることが可能か否かを判断する。

【0036】やがてステップ157において、トラッキングサーボをオンにすることが可能なタイミングが検出されるので、ステップ160においてトラッキングサーボをオンとする。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明による光学的情報処理装置においては、レンズアクチュエータのトラッキング方向の変位量あるいはトラッキングエラー信号より残留振動の振幅を検知し、その値とアクチュエータの速度からトラッキングサーボを安定に引き込める領域を検出して、オフとしていたトラッキングサーボをオンとするようにしたので、残留振動の収束を待つことなくトラッキングサーボを再開でき、発振することなく安定に、しかも高速にアクセスを行えるようになるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明を適用した装置のヘッド駆動状態とトラッキングエラー信号の関係を示す図である。

【図4】トラッキングエラー信号からレンズアクチュエータの振幅が求められる理由を説明するための図である。

【図5】トラッキングエラー信号より速度を求めることができる理由を説明するための図である。

【図6】本発明の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】図6の装置の動作を示すフローチャートである。

【図8】トラッキングサーボを説明するための図である。

【図9】従来の装置におけるヘッド駆動状態とトラッキングエラー信号の関係を示す図である。

【図10】トラッキングサーボが安定に引き込める領域を示す図である。

【符号の説明】

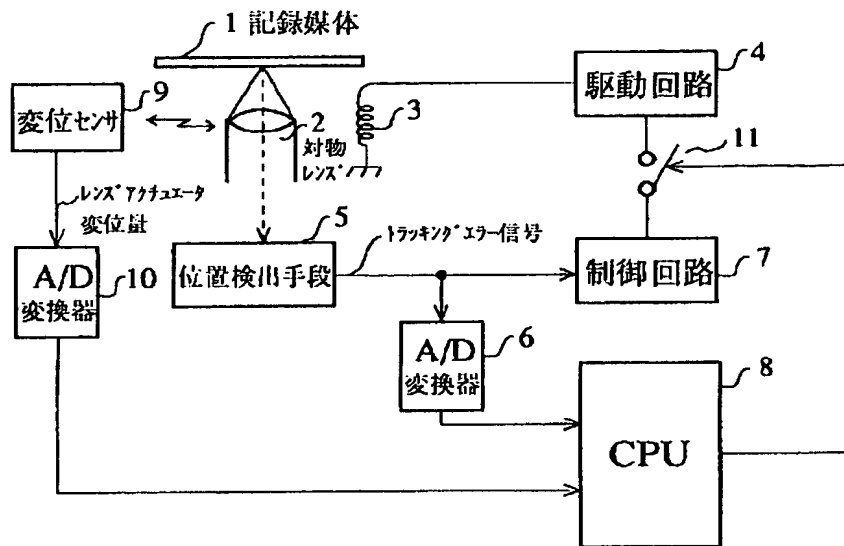
1 記録媒体

- 2 対物レンズ
3 レンズアクチュエータ
4 駆動回路
5 位置検出手段
6、10 A/D変換器

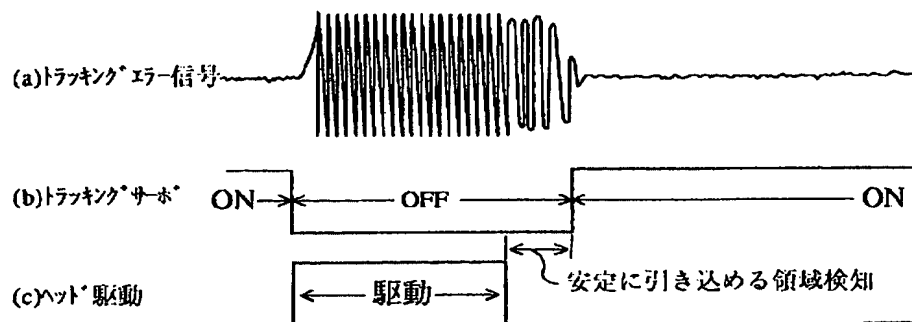
- * 7 制御回路
8 CPU
9 変位センサ
11 スイッチ

*

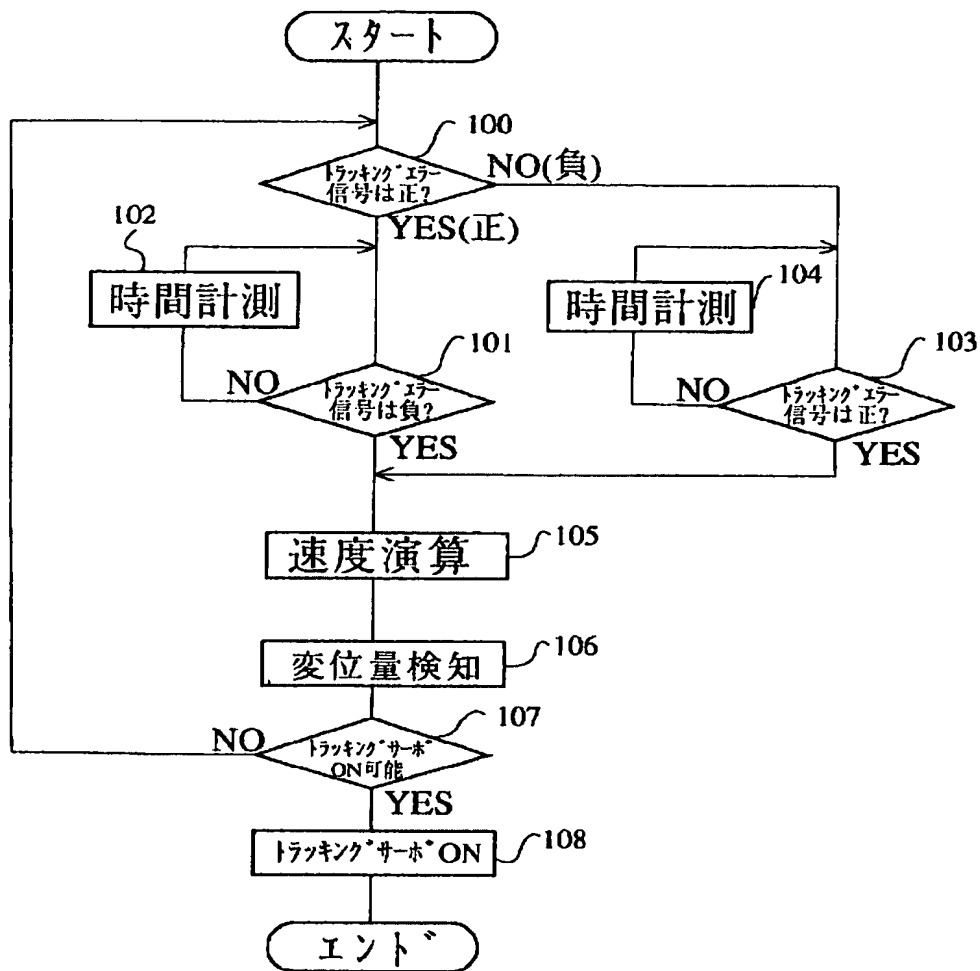
【図1】



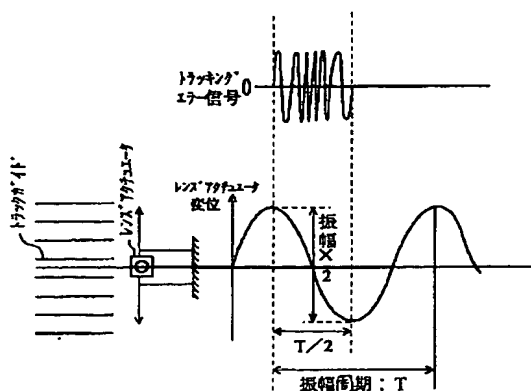
【図3】



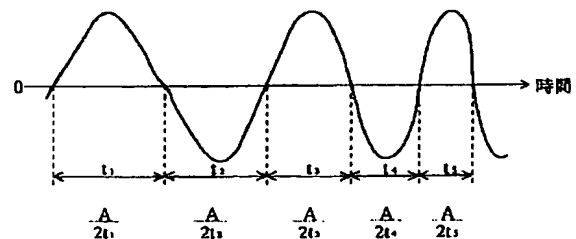
【図2】



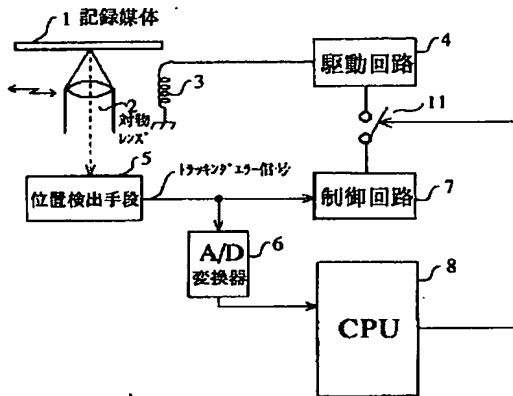
【図4】



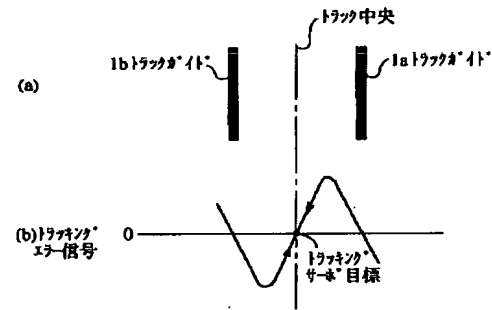
【図5】



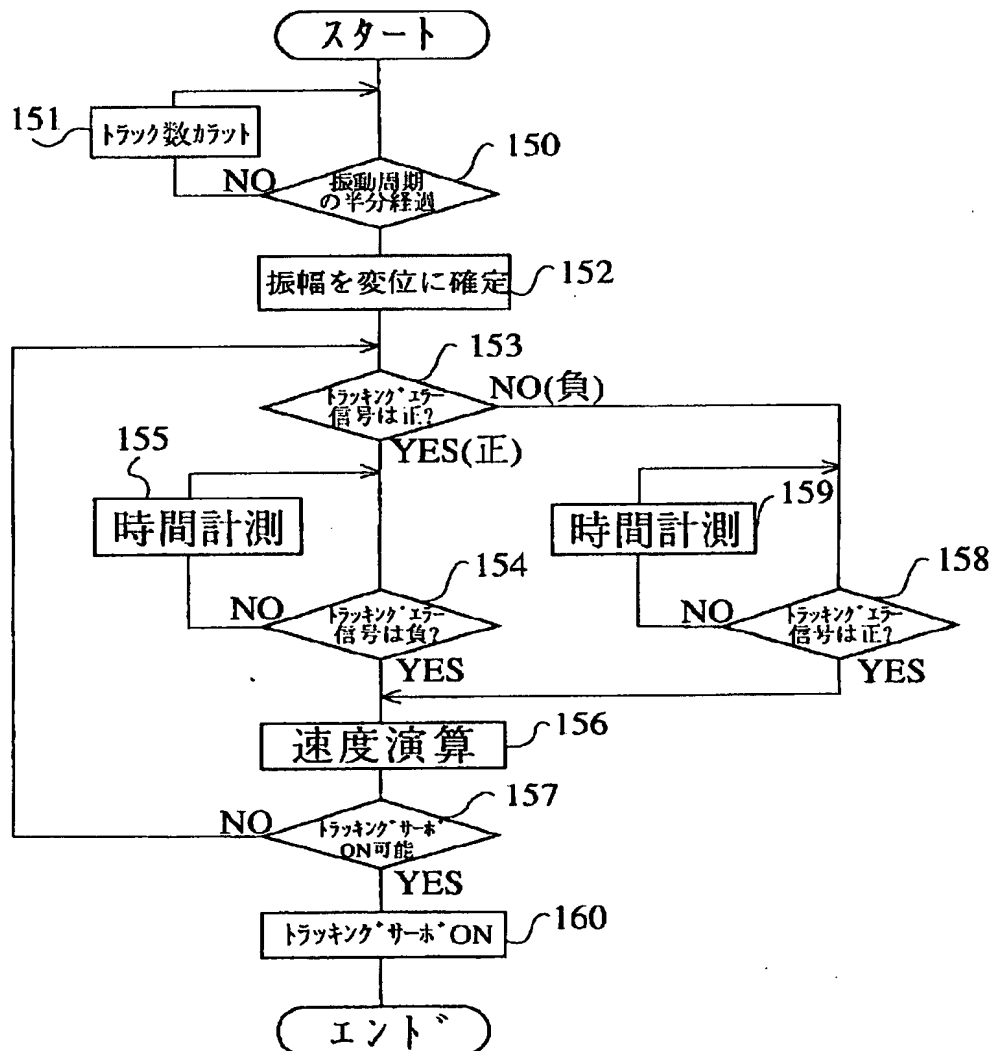
【図6】



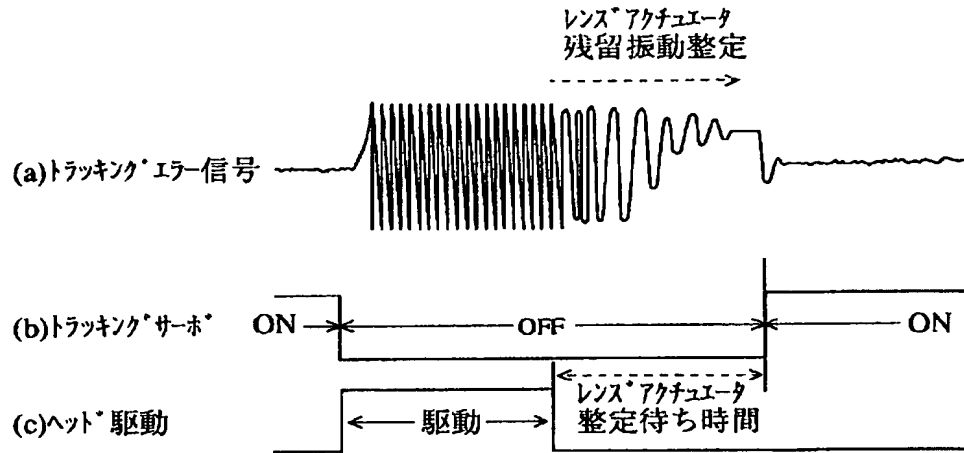
【図8】



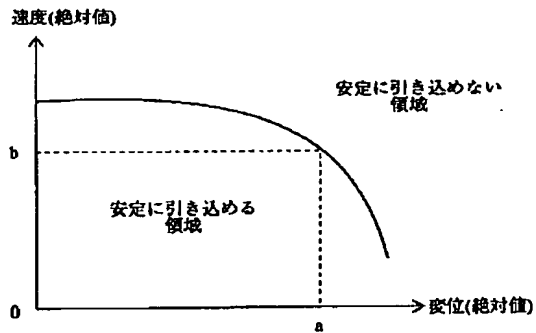
【図7】



【図9】



【図10】



(11) 5-109100 (A) (43) 30.4.1993 (1)
(21) Appl. No. 3-270661 (22) 18.10.1991
(71) FUJITSU LTD (72) KOICHI TEZUKA
(51) Int. Cl.⁵ G11B7/09, G02B7/04

PURPOSE: To reduce the size and weight of an optical disk device which reads and writes information with a laser beam in connection with the objective lens driving mechanism mounted on the optical disk device.

CONSTITUTION: The position of an objective lens 1 in the focusing direction is adjusted by bending a focusing adjusting plate spring 2 held by a plate spring holding member 3 in the direction of the optical axis of the lens 1 and the position of the lens 1 in the tracking direction is adjusted by bending one piece of tracking adjusting plate spring 4 provided between the member 3 and a fixing section 5 on a carriage 20 side in the direction perpendicular to the optical axis. The spring 4 and fixing section 5 which holds the spring 4 in a slidable state are arranged in a U-shape forming section 15 formed by hollowing out the plate of the spring 2 to a U-shape so that the spring 4 and section 5 cannot come into contact with the spring 2.

